

**Pengaruh Aktivator Terhadap Kadar Unsur C, N, P dan K Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan***Effect of Activator on Levels of C, N, P and K Compost of Salak Sidimpuan Leaf Midrib***Rizky Amnah\*, Meiliana Friska**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UGN, Padangsidimpuan

Corresponding author: amnah@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Salak Sidimpuan leaf midrib is abundant pruning waste. Salak Sidimpuan leaf midrib can be composted containing a number of nutrients (carbon, Nitrogen, phosphorus, and potassium) for plant growth. To speed up the process of composting of salak leaf midrib can be done by giving a number of activators. This study aims to see the effect of activator on the level of elements C, N, P and K compost of salak Sidimpuan leaf midribs. This study used a one-factor randomized block design with 4 levels of treatment of activator,  $K_0$  = control,  $K_1$  = chopped midribs+cow manure fertilizer,  $K_2$  = chopped midribs+EM4,  $K_3$  = chopped midribs+cow manure fertilizer+EM4) with three replications. Data were analyzed with ANOVA and continued with DMRT test at 5% level if the F test showed a real effect. The results showed that the  $K_2$  with treatment chopped salak Sidimpuan leaf midrib and EM4 activator tended to give the best results in reducing the levels of C-organic and C/N ratio as well as increasing total Nitrogen, total phosphorus and total potassium after composting compared to other activator delivery treatments.*

*Keywords: Leaf midrib, activator, compost, C, N, P and K*

**ABSTRAK**

Pelepah daun salak Sidimpuan merupakan limbah hasil pemangkasan yang jumlahnya melimpah. Pelepah daun salak Sidimpuan dapat dijadikan kompos yang mengandung sejumlah unsur hara (karbon, Nitrogen, fosfor dan kalium) bagi pertumbuhan tanaman. Untuk mempercepat proses pengomposan pelepah daun salak dapat dilakukan dengan pemberian sejumlah aktivator. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian aktivator terhadap kadar unsure C, N, P dan K kompos pelepah daun salak Sidimpuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok satu faktor dengan 4 taraf perlakuan pemberian aktivator yaitu:  $K_0$ = kontrol,  $K_1$ = cacahan pelepah daun salak+pupuk kandang sapi,  $K_2$ = cacahan pelepah daun salak+EM4,  $K_3$ = cacahan pelepah daun salak+pupuk kandang sapi+EM4) dengan tiga ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji DMRT pada taraf 5% bila dalam uji F memperlihatkan pengaruh yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan  $K_2$  yaitu cacahan pelepah daun salak Sidimpuan dengan aktivator EM4 cenderung memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kadar C-organik dan rasio C/N serta meningkatkan kadar Nitrogen total, fosfor total dan kalium total sesudah pengomposan daripada perlakuan pemberian aktivator lainnya.

*Kata kunci: Pelepah daun, aktivator, kompos, C, N, P dan K*

**PENDAHULUAN**

Salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana* Becc.) merupakan salah satu komoditi unggul

di Kabupaten Tapanuli Selatan dengan sentra produksi terdapat di Kecamatan Angkola Timur, Angkola Selatan dan Angkola Barat. Luasnya lahan pertanian salak Sidimpuan

tidak terlepas dari tingginya limbah tanaman terutama pelepah daun salak. Limbah tanaman salak dapat berupa kulit buah, biji, buah muda gugur, pelepah, dan daun tua. Produksi limbah tanaman salak mencapai 31-43% per tahun atau setara dengan 260-310 ton /tahun (Supriadi, et al., 2001), sedangkan produksi limbah pelepah beserta daun tua mencapai 63.54% dari total produksi limbah yang dihasilkan (BPS, 2016).

Pelepah daun salak merupakan limbah hasil pemangkasan yang jumlahnya melimpah. Petani biasanya menumpuk pelepah daun salak disela-sela tanaman hingga membusuk. Penumpukan pelepah daun tersebut berpotensi menjadi sarang bagi hama dan penyakit. Pelepah daun salak memiliki potensi yang cukup besar untuk dijadikan pupuk organik melalui kegiatan pengomposan.

Proses pengomposan pelepah daun salak membutuhkan waktu lama untuk terdekomposisi secara alamiah karena mengandung selulosa dan lignin yang cukup tinggi. Salah satu cara mempercepat dekomposisinya yaitu melalui penambahan aktivator. Menurut Arisha *et al* (2003), untuk mempercepat proses pengomposan telah dikembangkan teknologi-teknologi pengomposan, antara lain dengan menggunakan aktivator sehingga pengomposan berjalan dengan lebih cepat dan efisien. Dalam penelitian ini akan digunakan aktivator pupuk kandang sapi dan EM4. Pupuk kandang sapi dan EM4 mengandung sejumlah mikroba dekomposer yang dapat menguraikan bahan organik untuk mempercepat proses pengomposan. Hasil pengomposan dapat digunakan sebagai pupuk organik atau sumber hara bagi tanaman budidaya Menurut Rauf.A dan Harahap. FS,. (2019) Sedikitnya ada dua penyebab utama berkurangnya/hilangnya bahan organik dari dalam tanah-tanah pertanian yaitu: (1) intensitas dekomposisi, dan (2) erosi, terutama dibuang lewat panen

Salah satu kriteria mutu kompos yang baik adalah dilihat dari rasio C/N kompos tersebut. Mutu kompos akan semakin baik apabila rasio C/N nya mendekati rasio C/N tanah (kurang lebih 10-12) serta mengandung sejumlah unsur hara baik makro maupun mikro. Unsur utama kompos yang dibutuhkan tanaman

dalam jumlah yang banyak adalah N, P, K dan juga C.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan praktek Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. Penelitian ini menggunakan bahan-bahan sebagai berikut: pelepah daun salak Sidempuan, EM4, pupuk kandang sapi, dedak, molasses dan bahan untuk analisis unsur hara kompos.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan empat taraf perlakuan pemberian aktivator dan diulang tiga kali. Faktor perlakuan, yaitu:  $K_0$ = cacahan pelepah daun salak,  $K_1$ = cacahan pelepah daun salak+pupuk kandang sapi,  $K_2$ = cacahan pelepah daun salak+EM4,  $K_3$  = cacahan pelepah daun salak+pupuk kandang sapi+EM4. Data pengamatan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% bila dalam uji F memperlihatkan pengaruh yang nyata.

Pelepah daun salak dicacah menggunakan mesin chopper. Pelepah daun salak yang sudah dicacah diambil sebanyak 5 kg dan selanjutnya ditambahkan molase sebanyak 25 ml + air 5 liter kemudian ditambahkan aktivator untuk masing-masing perlakuan. Untuk perlakuan EM4 ditambahkan 10 ml dan perlakuan pupuk kandang sapi sebanyak 2,5 kg. Setelah seluruh bahan tercampur merata, adonan kompos diamparkan dengan ketinggian 15-20 cm kemudian ditutup dengan terpal. Analisis unsur hara kompos dilakukan setelah kompos matang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Unsur C-organik (%) Kompos Pelepah Daun Salak Sidempuan

Pengomposan adalah proses penguraian bahan-bahan organik secara biologis oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi (Dewi dan Treesnowati, 2012).

Tabel 1. Hasil analisis kadar unsur C-organik (%) kompos pelepah daun salak Sidimpuan

Perlakuan	C-organik (%)	
	Sebelum Pengomposan	Sesudah Pengomposan
<b>K<sub>0</sub></b>	<b>37.53</b>	<b>30.10</b>
<b>K<sub>1</sub></b>	<b>31.58</b>	<b>27.62</b>
<b>K<sub>2</sub></b>	<b>35.58</b>	<b>28.71</b>
<b>K<sub>3</sub></b>	<b>29.79</b>	<b>27.62</b>
<b>SNI Kompos</b>	<b>Min:</b>	<b>9.8</b>
<b>19-7030-2004</b>	<b>Max:</b>	<b>32</b>

Karbon (C) merupakan bagian dari penyusun jaringan tanaman dimana selama proses pengomposan karbon digunakan sebagai sumber energi untuk menyusun bahan selular sel-sel mikroba dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lain yang menguap. Kadar C cenderung mengalami penurunan setelah pengomposan. Hasil analisis kadar C-organik kompos pelepah daun salak Sidimpuan sebelum dan sesudah pengomposan tersaji pada Tabel 1 di bawah.. Hasil pada Tabel 1. menunjukkan bahwa sebelum pengomposan, pemberian aktivator menyebabkan kandungan C-organik bahan bervariasi tergantung pada aktivator yang diberikan. Perlakuan K<sub>0</sub> (37.53%) yang hanya terdiri dari cacahan pelepah daun salak memiliki kadar C-organik paling tinggi menyusul K<sub>2</sub> (35.58%) yang terdiri dari cacahan pelepah daun salak dengan aktivator EM4, kemudian K<sub>1</sub> (31.58%) yang terdiri dari cacahan pelepah daun salak dengan aktivator pupuk kandang sapi dan yang terakhir adalah K<sub>3</sub> (29.79%) yang terdiri dari cacahan pelepah daun salak dengan aktivator pupuk kandang sapi dan EM4. Rendahnya kadar C-organik bahan kompos pada perlakuan K<sub>1</sub> dan K<sub>3</sub> diduga karena C-organik pupuk kandang sapi yang digunakan adalah rendah.

Terjadi penurunan kadar C-organik sesudah pengomposan dimana kadar C-organik seluruh perlakuan telah berada di bawah batas maksimum kadar C-organik kompos berdasarkan SNI Kompos 19-7030-2004. Penurunan kadar C-organik tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub>. Hal ini diduga karena tingginya kadar C-organik bahan kompos sebelum pengomposan. Akan tetapi kadar C-organik kompos masih tetap tinggi (30.10%) sesudah pengomposan. Tingginya kadar C-

organik kompos disebabkan karena rendahnya kandungan mikroba yang terdapat pada bahan kompos sehingga pada saat kompos matang kadar C-organik tetap tinggi.

Perlakuan pemberian activator (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> dan K<sub>3</sub>) dapat dilihat bahwa perlakuan K<sub>1</sub> (27.62%) dan K<sub>3</sub> (27.62%) memberikan kadar C-organik terendah. Namun demikian dari ketiga perlakuan, K<sub>2</sub> (aktivator EM4) memberikan nilai tertinggi dalam menurunkan kadar C-organik kompos. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan K<sub>1</sub> dan K<sub>3</sub>, aktivator yang digunakan adalah pupuk kandang sapi dengan C-organik yang rendah serta adanya penggunaan C-organik oleh mikroba baik yang berasal dari pupuk kandang sapi maupun EM4 (K<sub>3</sub>)

### Unsur Nitrogen Total (%) Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan

Nitrogen (N) merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhannya. N terutama dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain tanaman, N juga dibutuhkan sejumlah mikroba untuk pertumbuhannya termasuk dalam proses pengomposan. Selama proses pengomposan, unsur N yang terkandung dalam bahan kompos akan digunakan oleh mikroba dan akan dilepas kembali setelah kompos matang. Hasil analisis kadar N kompos pelepah daun salak Sidimpuan sebelum dan sesudah pengomposan tersaji pada Tabel 2 di bawah. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar N total bahan kompos pada perlakuan K<sub>0</sub> paling rendah (0.96%) dan paling tinggi pada K<sub>3</sub> (1.41%) disusul K<sub>1</sub> (1.30%) kemudian K<sub>2</sub> (1.00%).

Tabel 2. Hasil analisis kadar unsur Nitrogen total (%) kompos pelepah daun salak Sidimpuan

Perlakuan	N total (%)	
	Sebelum Pengomposan	Sesudah Pengomposan
K <sub>0</sub>	0.96	1.85
K <sub>1</sub>	1.30	1.84
K <sub>2</sub>	1.00	1.85
K <sub>3</sub>	1.41	2.02
SNI Kompos Min: 19-7030-2004		0.4
Max:		~

Rendahnya kadar N total pada K<sub>1</sub> karena pada perlakuan tersebut hanya terdiri dari cacahan pelepah daun salak sehingga N totalnya rendah N total tertinggi terdapat pada K<sub>3</sub> karena aktivator yang diberikan adalah pupuk kandang sapi yang telah mengandung sejumlah N. demikian juga pada perlakuan K<sub>1</sub>. Sedangkan pada Perlakuan K<sub>2</sub>, sedikit lebih tinggi daripada K<sub>0</sub>. Unsur N total yang terdapat pada kompos matang berasal dari hasil degradasi bahan organik kompos oleh mikroba dan mikroba yang mendegradasi bahan kompos tersebut. Semakin banyak kandungan Nitrogen, semakin cepat bahan organik terurai karena mikroorganisme yang menguraikan bahan kompos memerlukan Nitrogen untuk perkembangannya (Sriharti dan Salim, 2010). Selama proses pengomposan, mikroba membutuhkan N dalam jumlah yang besar. Setelah proses pengomposan selesai, N akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos. Oleh karena itu, terjadi peningkatan kadar N total sesudah pengomposan. Kadar N total tertinggi terdapat pada K<sub>3</sub> (2.02%) dan yang terendah pada K<sub>1</sub> (1.84%). Namun secara keseluruhan, peningkatan tertinggi terjadi pada K<sub>0</sub> dan yang terendah pada K<sub>1</sub>. Untuk perlakuan pemberian aktivator, peningkatan kadar N total tertinggi terdapat pada K<sub>2</sub> yang menunjukkan adanya aktivitas mikroba yang berasal dari EM4 dalam mendegradasi bahan kompos. Berdasarkan SNI Kompos 19-7030-2004 kandungan N total kompos telah memenuhi standar minimum kompos.

### Rasio C/N Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan

Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20) (Siboro et al., 2013). Dalam pengomposan, C digunakan sebagai sumber energi dan N sebagai sumber nutrisi untuk pembentukan sel-sel tubuh mikroba selama proses pengomposan. Nilai C/N rasio kompos pelepah daun salak Sidimpuan sebelum dan sesudah pengomposan tersaji pada Tabel 3 di bawah.

Rasio C/N sesudah pengomposan dapat dilihat bahwa seluruh perlakuan telah memenuhi standar rasio C/N kompos berdasarkan SNI Kompos 19-7030-2004. Pelepah daun salak memiliki kandungan selulosa dan lignin yang tinggi. Namun pada penelitian ini, pelepah daun salak dicacah dengan mesin chopper sehingga ukurannya menjadi lebih halus dengan demikian memudahkan mikroba dalam mendegradasinya. Kemungkinan hal ini yang menyebabkan perlakuan K<sub>0</sub> memiliki nilai rasio C/N yang rendah yaitu: 16.32%.

Rasio C/N terendah dari semua perlakuan yaitu pada K<sub>3</sub> (13.65%). Rendahnya rasio C/N pada K<sub>3</sub> dapat kita lihat dari rendahnya kadar C-organik serta tingginya kadar N total perlakuan K<sub>3</sub> dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, pada perlakuan K<sub>3</sub> diberikan sejumlah aktivator yaitu pupuk kandang sapi dan EM4 dimana kemungkinan besar memiliki rasio C/N yang rendah serta tingginya aktivitas mikroba yang berasal dari EM4.

Tabel 3. Hasil analisis rasio C/N (%) kompos pelepah daun salak Sidimpuan

Perlakuan	C/N (%)	
	Sebelum Pengomposan	Sesudah Pengomposan
K <sub>0</sub>	41.52	16.32
K <sub>1</sub>	24.50	15.06
K <sub>2</sub>	37.68	15.48
K <sub>3</sub>	21.90	13.65
SNI Kompos	Min:	10
19-7030-2004	Max:	20

#### Unsur Fosfor Total (%) dan Kalium Total (%) Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian aktivator pengaruh nyata terhadap kadar unsur fosfor (P) namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar unsur kalium (K) kompos pelepah daun salak Sidimpuan. Kadar unsur P dan K terendah terdapat pada perlakuan K<sub>0</sub>, masing-masing sebesar 0,59 % dan 2,78% dan yang tertinggi pada perlakuan K<sub>2</sub>, masing-masing sebesar 0,70% dan 3,04. Kadar P pada perlakuan K<sub>2</sub> tidak berbedanya dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan K<sub>0</sub>. Sedangkan untuk K, perlakuan K<sub>2</sub> tidak berbedanya nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil analisis unsur P dan K kompos pelepah daun salak Sidimpuan tersaji pada Tabel 4 di bawah. Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan K<sub>2</sub> cenderung memiliki kadar unsur

P dan K yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya disebabkan karena padaperlakuan K<sub>2</sub> dilakukan penambahan aktivator EM4 yang mengandung sejumlah mikroorganisme untuk mempercepat proses pengomposan sehingga unsur hara yang terdapat dalam kompos cenderung tinggi. Sedangkan pada perlakuan K<sub>3</sub> yang juga terdapat aktivator EM4 namun kadar unsur hara kompos cenderung lebih rendah dari K<sub>2</sub> mungkin disebabkan adanya penggunaan sejumlah unsur hara oleh mikroorganisme baik yang berasal dari EM4 maupun pupuk kandang sapi. Sedangkan pada perlakuan K<sub>0</sub>, kadar unsur P dan K paling rendah disebabkan karena tidak adanya dilakukan penambahan aktivator sehingga mikroba yang aktif menguraikan bahan kompos sedikit.

Tabel 4. Hasil analisis kadar unsur harafosfor total (%) dan kalium total (%) Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan

Perlakuan		P total (%)	K total (%)
K <sub>0</sub>		0.59 b	2.78
K <sub>1</sub>		0.70 a	2.99
K <sub>2</sub>		0.70 a	3.04
K <sub>3</sub>		0.65 ab	2.87
SNI Kompos	Min:	0.1	0.2
19-7030-2004	Max:	~	*

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT



Sedikitnya mikroba yang aktif dalam pengomposan menyebabkan kadar unsur P dan K dalam kompos rendah. Berdasarkan hasil penelitian, kadar seluruh unsur P dan K kompos masih sesuai dengan SNI Kompos 19-7030-2004 yaitu berada di atas batas minimum kompos.

### SIMPULAN

Pemberian activator menurunkan kadar C-organik dan rasio C/N serta meningkatkan kadar Nitrogen total, fosfor total dan kalium total kompos pelepah daun salak Sidimpuan.

Perlakuan K<sub>2</sub> yaitu cacahan pelepah daun salak Sidimpuan dengan aktivator EM4 cenderung memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kadar C-organik dan rasio C/N serta meningkatkan kadar Nitrogen total, fosfor total dan kalium total sesudah pengomposan daripada perlakuan pemberian aktivator lainnya.

Kadar C, kadar N, rasio C/N serta kadar unsure fosfor dan kalium kompos pelepah daun salak Sidimpuan sesuai dengan SNI Kompos 19-7030-2004.

### DAFTAR PUSTAKA

Arisha, H.M.E., Gad, A.A., dan Younes, S.E. 2003. Response of some pepper cultivar to organic and mineral Nitrogen fertilizer under sandy soil conditions. *Zagazig J. Agric. Res.* 30: 1875-99.

[BPS] Badan Pusat Statistik Tapanuli Selatan. 2016. Statistik Produksi Tanaman Salak di Kabupaten Tapanuli Bagian Selatan. [www.statistikkomoditisalakditapanulisalatan.com](http://www.statistikkomoditisalakditapanulisalatan.com)

Dewi, Y.S., Treesnowati. 2012. Pengolahan sampah skala rumah tangga menggunakan metode composting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S.* 8(2): 35-48.

Rauf. A, Harahap F.S. 2019. Optimalisasi Lahan Pertanian Menggunakan Agen Biomassa. USU Press. Medan. ISBN : 978-602-465-146-6.

Siboro, E.S., Surya, E., Herlina, N. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40-43.

Sriharti., Salim, T. 2010. Pemanfaatan sampah tanam (rumput-rumputan) untuk pembuatan kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, Yogyakarta, 26 Januari 2010. p. 1-8.

Supriadi et al. 2002. Changes in the volatile compounds and in the chemical and physical properties of snake fruit (*Salacca edulis* Reinw) Cv. Pondoh during maturation. *Journal Agriculture and Food Chemistry* 50: 7627-7633.